

com. US 6,330,446

1/3

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-298945

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

H04Q 7/34

識別記号

FI

H04B 7/26

106B

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平10-95751

(22) 出願日

平成10年(1998)4月8日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 森 拓也

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 工藤 宣幸

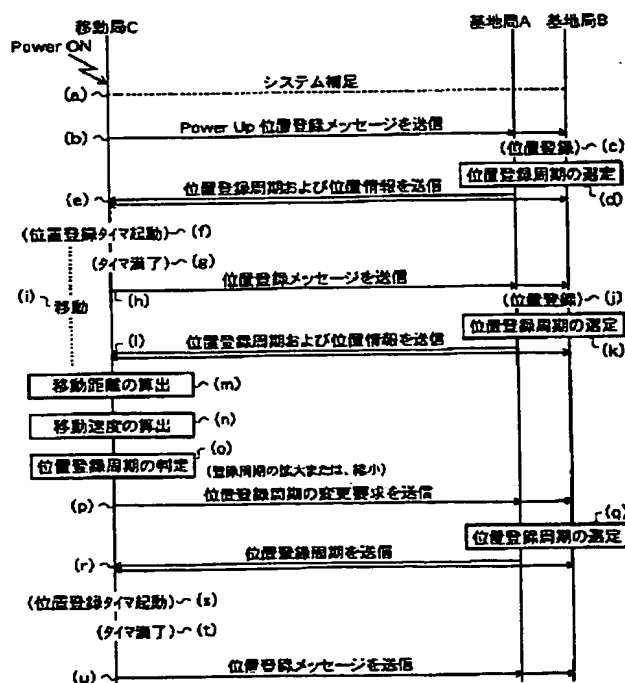
(54) 【発明の名称】 移動体、移動体位置登録装置及び移動体通信システム

(57) 【要約】

【課題】 移動局が適切な送信を行い、移動局の消費電力が低減する移動体、移動体位置登録装置及び移動体通信システムを提供する。

【解決手段】 自移動局の位置を検出する位置検出手段を備えた各移動体が、位置検出手段が検出した位置の時間変化の割合から自移動体の移動速度を算出し、この算出した移動速度に基づく周期で、位置登録メッセージを出力する制御部を、備えることを特徴とする。

FP01-0217-00EP-NT
02.7.12
SEARCH REPORT



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 自移動体の移動速度を検出する移動速度検出手段と、

この移動速度検出手段が検出した移動速度に基づく周期で、位置登録メッセージを出力する位置登録メッセージ出力手段とを有することを特徴とする移動体。

**【請求項2】** 与えられた位置登録周期で、位置登録メッセージを出力する位置登録メッセージ出力手段と、自移動体の移動速度を検出する移動速度検出手段と、この移動速度検出手段が検出した移動速度に基づき、与えられた位置登録周期が妥当であるかを判定し、妥当でない場合、位置登録周期変更要求を出力する位置登録周期判定手段とを有することを特徴とする移動体。

**【請求項3】** 上記移動速度検出手段は、周辺基地局からの位置情報に基づき自移動体の位置を検出する位置検出部と、この位置検出部が検出した位置の時間変化の割合から自移動体の移動速度を算出する移動速度算出部とを有することを特徴とする請求項1又は2に記載の移動体。

**【請求項4】** 各移動体からの位置登録メッセージに基づき、各移動体の位置登録を行う移動体位置登録装置において、上記各移動体の移動速度を検出する移動速度検出手段と、この移動速度検出手段が検出した移動速度に少なくとも基づき、上記各移動体の位置登録周期を選定し、選定した位置登録周期を上記目的の移動体に与える位置登録周期選定手段とを有することを特徴とする移動体位置登録装置。

**【請求項5】** 各移動体からの位置登録メッセージに基づき、各移動体の位置登録を行う移動体位置登録装置において、上記各移動体から与えられた位置登録周期変更要求に少なくとも基づき、上記各移動体の位置登録周期を選定し、選定した位置登録周期を上記目的の移動体に与える位置登録周期選定手段とを有することを特徴とする移動体位置登録装置。

**【請求項6】** 各移動体からの位置登録メッセージに基づき、各移動体の位置登録を行う移動体位置登録装置において、上記各移動体の移動速度を検出する移動速度検出手段と、この移動速度検出手段が検出した移動速度と、上記各移動体から与えられた位置登録周期変更要求とに少なくとも基づき、上記各移動体の位置登録周期を選定し、選定した位置登録周期を上記目的の移動体に与える位置登録周期選定手段とを有することを特徴とする移動体位置登録装置。

**【請求項7】** 請求項2に記載の移動体と、請求項5又は6に記載の移動体位置登録装置とを有することを特徴

とする移動体通信システム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、移動体、移動体位置登録装置及び移動体通信システムに関し、例えば、CDMA (Code Division Multiple Access: 符号分割多重アクセス) 方式を用いたセルラ電話システムの移動局における消費電力低減のための制御方法に適用し得るのである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来のセルラ電話システムでは、移動局の送信出力制限や周波数の有効利用などの理由から、サービスエリアを複数の無線ゾーンに分割し、各無線ゾーンに設置された基地局によって移動局と無線回線の接続を行っている。ここで、基地局側では、各移動局の位置登録を行い、この位置に基づいて、移動局の呼出しや接続基地局の選択などを行っている。

**【0003】** この位置登録を行う方法としては、各移動局から周期的に送信される移動局情報および位置登録要求 (以下、「位置登録メッセージ」と称する) を基地局側で受信し、この位置登録メッセージを送信した移動局の位置を分析して登録を行う方法がある。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、従来の位置登録を行う方法には、次のような課題があった。

**【0005】** すなわち、移動局が基地局へ送信する位置登録メッセージは、基地局から指示された周期 (以下、「位置登録周期」と称する) で送信を行わなければならない。そのため、長時間、移動を伴わない待ち受け状態の場合、位置登録を行う必要がないにも関わらず位置登録メッセージを送信してしまうという課題があった。

**【0006】** また、このような必要のない送信を大きな電力で行うことにより消費電力を増加させ、電池で動作している移動局の動作時間を短くするという課題があった。

**【0007】** さらに、これらの課題は、セルラ電話システムに限らず、同様な位置登録を行う他の移動体通信システムにも生じるものであった。

**【0008】** そのため、移動局が適切な送信を行い、移動局の消費電力が低減する移動体通信システムが求められていた。また、このような移動体通信システムに適用して好適な移動体及び移動体位置登録装置がもめられていた。

**【0009】**

**【課題を解決するための手段】** 第1の本発明の移動体は、(1) 与えられた位置登録周期で、位置登録メッセージを出力する位置登録メッセージ出力手段と、(2) 自移動体の移動速度を検出する移動速度検出手段と、(3) 移動速度検出手段が検出した移動速度に基づき、与えられた位置登録周期が妥当であるかを判定し、妥当

でない場合、位置登録周期変更要求を出力する位置登録周期判定手段とを有することを特徴とする。

【0010】第2の本発明は、各移動体からの位置登録メッセージに基づき、各移動体の位置登録を行う移動体位置登録装置において、各移動体から与えられた位置登録周期変更要求に少なくとも基づき、各移動体の位置登録周期を選定し、選定した位置登録周期を上記目的の移動体に与える位置登録周期選定手段を有することを特徴とする。

【0011】第3の本発明の移動体通信システムは、第1の本発明による移動体と、第2の本発明による移動体位置登録装置とを有することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明による移動体、移動体位置登録装置及び移動体通信システムを、セルラ電話システムに適用した一実施形態について、図面を参照しながら詳述する。

【0013】この実施形態のセルラ電話システムも、従来のセルラ電話システムと同様に、(1)サービスエリアを構成する各無線ゾーンに設置され、自無線ゾーン内の目的の移動局と無線回線で接続する複数の基地局と、(2)自移動局が位置する無線ゾーンの基地局と無線回線で接続し通話を行う複数の移動局とを有するものである。

【0014】しかしながら、この実施形態のセルラ電話システムは、移動局の位置登録を行う構成部分に特徴を有するものである。したがって、以下、位置登録を行う構成部分について詳細に説明する。

【0015】複数の移動局はそれぞれ、基地局から与えられた位置登録周期に基づき、位置登録メッセージを送信するものである。また、この実施形態の場合、複数の移動局はそれぞれ、自移動局の位置を検出し、この位置の時間変化の割合から移動速度を算出し、この移動速度に基づき現在の位置登録周期が妥当であるかを判定し、妥当でない場合には、位置登録周期の変更要求を基地局に送信するものである。

【0016】一方、複数の基地局側には、各基地局が受信した各移動局からの位置登録メッセージに基づき、各移動局の現在の位置を分析して位置登録を行う移動体位置登録装置を有する。また、この移動体位置登録装置は、位置登録を行う他に、各移動局の位置登録周期を選定し、この選定した位置登録周期を目的の移動局に送信するものである。さらに、この実施形態の場合、移動体位置登録装置は、各移動局からの位置登録周期の変更要求に基づき位置登録周期を選定(変更)するものである。

【0017】図2は、この実施形態のある移動局の詳細構成を示したブロック図である。また、図3は、その上面外形を示したイメージ図である。図2において、この実施形態の移動局は、アンテナ1と、受信機2と、デコ

ーダ3と、送信機4と、エンコーダ5と、制御部6と、キー入力部7と、LCD表示部8と、スピーカ9と、LED10と、RAM11と、ROM12とを有する。また、図3においては、図2と同一対応の構成部分は同一符号を付して示している。

【0018】基地局からの電波信号がアンテナ1に与えらると、受信機2によって信号が受信され、デコーダ3によって情報が取り出されて制御部6に与えられる。一方、制御部6から出力された情報は、エンコーダ5によって信号化され、送信機4によってアンテナ1から電波信号が送信されて基地局へ与えられる。

【0019】制御部6は、ROM12に予め格納されたプログラムに基づき、RAM11を適当に用いながら、デコーダ3及びキー入力部7からの情報に応じて、エンコーダ5に情報を与えると共に、LCD表示部8とスピーカ9とLED10とを制御するものである。すなわち、上述した又は後述する移動局の処理や制御は、このROM12に格納されたプログラムに基づき、制御部6が行うものである。ROM12中に示した12aは、この実施形態の移動局が特徴とする位置登録処理モジュールをイメージ的に図示したものである。

【0020】一方、図4は、この実施形態の移動体位置登録装置の内部構成を示したブロック図である。図4において、移動体位置登録装置は、各基地局と接続された通信回線13と、受信機14と、送信機15と、制御部16と、RAM17と、ROM18とを有する。なお、図3においては、通信回線が有線の場合について示したが、アンテナやデコーダ、エンコーダをさらに追加構成し、通信回線が無線回線の場合についても同様に適用できることは勿論である。

【0021】通信回線13に各基地局から情報が与えらると、受信機14によってその情報が受信されて制御部16に与えられる。一方、制御部16から出力された情報は、送信機15によって通信回線13に送信されて目的の基地局へ与えられる。

【0022】制御部16は、ROM18に予め格納されたプログラムに基づき、RAM17を適当に用いながら、受信機14からの情報に応じて、情報を送信機15に与えるものである。すなわち、上述した又は後述する位置登録制御部の処理や制御は、このROM18に格納されたプログラムに基づき、制御部16が行うものである。

【0023】次に、以上のような構成を有するセルラ電話システムの動作について説明する。

【0024】この実施形態のセルラ電話システムでは、移動局が待ち受け中に複数の基地局から受信する基地局の位置情報(基地局緯度、基地局経度)を基に、移動局の移動距離を単位時間当たりで求めることにより、該移動局の移動速度を検出し、既に該基地局への位置登録手続きが行われている場合、該移動局が静止状態にある時

は、登録のための送信動作を停止し、また、移動速度が大きく、該移動局が高速移動中状態にある時は、該基地局への登録のための送信動作を通常周期に戻すという制御が行われている。

【0025】図1は、この実施形態のセルラ電話システムの位置登録シーケンスを示したものである。なお、図1においては、移動局が1、基地局が2の場合について示したが、移動局が2以上、基地局が1または3以上の場合についても、同様のシーケンスが行われるものである。また、図1においては、この実施形態の特徴となる処理部分を、四角で囲んで示している。

【0026】図1において、移動局Cの電源がONすると、まずシステムの捕捉が行われ（ステップ(a)）、その後移動局Cから、電源ONに基づく位置登録メッセージが基地局A及びBに送信される（ステップ(b)）。一方、基地局A及びBでは、この位置登録メッセージを受信すると、移動局Cの現在の位置が分析されて位置登録が行われる（ステップ(c)）と共に、移動局Cの位置登録周期が選定されて（ステップ(d)）、選定された位置登録周期および位置情報（基地局緯度、基地局経度）が移動局Cに送信される（ステップ(e)）。

【0027】移動局Cでは、受信した位置登録周期をカウントするために位置登録タイマが起動され（ステップ(f)）、このタイマが満了すると（ステップ(g)）、位置登録メッセージが基地局A及びBに送信される（ステップ(h)）。基地局A及びBでは、同様に、位置登録（ステップ(j)）および位置登録周期の選定（ステップ(k)）が行われ、位置登録周期および位置情報が移動局Cに送信される（ステップ(l)）。

【0028】ここで、移動局Cでは、今回受信した位置情報と前回受信した位置情報とからそれぞれの移動距離が算出され（ステップ(m)）、これら移動距離と測定時間とから移動速度が算出され（ステップ(n)）、こ

の移動速度に基づいて位置登録周期が妥当であるか判定される（ステップ(o)）。判定した結果、位置登録周期が妥当でない場合は、位置登録周期の変更要求が基地局A及びBに送信される（ステップ(p)）。

【0029】基地局A及びBでは、この位置登録周期の変更要求に基づき、位置登録周期の選定（変更）が行われ（ステップ(q)）、選定（変更）した位置登録周期が移動局Cに送信される（ステップ(o)）。

【0030】移動局Cでは、今回受信した位置登録周期をカウントするために位置登録タイマが起動され（ステップ(s)）、このタイマが満了すると（ステップ(t)）、位置登録メッセージが基地局A及びBに送信され（ステップ(u)）、以後、同様な動作を繰り返すことになる。

【0031】位置登録シーケンスについての説明は以上であるが、さらに、図1において四角で囲んで示した、この実施形態の特徴となる処理について詳細に説明する。

【0032】図5は、移動距離の算出処理を示したフローチャートである。図5に示すように、移動距離の算出処理では、基地局Aの位置情報を受信し（ステップ100）、続いて基地局Bの位置情報を受信すると（ステップ101）、受信した位置情報から移動距離を算出し（ステップ102）、現在の時刻（タイムスタンプ）を収集する（ステップ103）。そこで、この移動距離とその時刻とをRAM11（図1を参照）に格納する。なお、上記ステップ100とステップ101とは逆順序でも構わない。

【0033】ここで、ある基地局から受信した位置情報（基地局緯度、基地局経度）から移動距離を算出する方法としては、例えば、下記式1により求める方法がある。

【0034】  
【数1】

$$\text{式1 : 移動距離} = \frac{\sqrt{(\Delta \text{LAT})^2 + (\Delta \text{LONG})^2}}{\alpha}$$

ここで、

$\Delta \text{LAT}$  (基地局緯度の変化分) = 現在の基地局緯度 - 直前に登録した基地局緯度  
 $\Delta \text{LONG}$  (基地局経度の変化分) = 現在の基地局経度 - 直前に登録した基地局経度

なお、式1の定数 $\alpha$ は、基地局の設定位置や移動局の受信状況などによって適切に与えられる定数である。

【0035】図6は、移動速度の算出処理を示したフローチャートである。図6に示すように、移動速度の算出処理では、最近2回の移動距離と時刻とをRAM11（図1を参照）から読み出し（ステップ200）、移動

局の移動速度を算出しRAM11に格納する（ステップ201）。

【0036】ここで、移動速度を算出する方法としては、例えば、下記式2により求める方法がある。

【0037】  
【数2】

$$\text{式2 : 移動速度} = \frac{\text{現在の移動距離} - \text{前回の移動距離}}{\text{測定周期時間}}$$

図7は、位置登録周期の判定処理を示したフローチャー

トである。図7に示すように、位置登録周期の判定処理

では、RAM11(図1を参照)から現在の移動速度を読み出し(ステップ300)、ROM12(図1を参照)から移動速度と登録周期の関係を表す判定値(しきい値)を読み出す(ステップ301)。

【0038】ここで、現在の移動速度をしきい値と比較し(ステップ302)、移動速度が下限のしきい値よりも小さい場合、基地局への位置登録周期を長くするため(ステップ303)、そのための位置登録周期の変更要求を基地局へ送信する(ステップ304)。また、移動速度が上限のしきい値よりも大きい場合、基地局への位置登録周期を短くするため(ステップ306)、そのための位置登録周期の変更要求を基地局へ送信する(ステップ307)。さらに、移動速度が上限と下限のしきい値の範囲以内の場合は、基地局への位置登録周期は変化させないため(ステップ305)、位置登録周期の変更要求は送信しない。

【0039】図8は、位置登録周期の選定処理を示したフローチャートである。図8に示すように、位置登録周期の選定処理では、RAM17(図3を参照)から現在の位置登録周期を読み出し(ステップ400)、位置登録周期の変更要求を受信した場合、位置登録周期を長くするときは、現在の位置登録周期を所定値分長く変更してRAM17(図3を参照)に格納し、この変更した位置登録周期を移動局へ送信する(ステップ403)。また、位置登録周期を短くするときは、現在の位置登録周期を所定値分短く変更してRAM17(図3を参照)に格納し、この変更した位置登録周期を移動局へ送信する(ステップ406)。一方、位置登録周期の変更要求を受信しない場合は、現在の位置登録周期を移動局へ送信する(ステップ404)。なお、初期設定において、RAM11には所定の位置登録周期が格納されているものとする。

【0040】さらに、この実施形態のセルラ電話システムの具体的な動作について、図9に示した構成イメージ図に基づいて説明する。なお、上述のセルラ電話システムでは、基地局が移動局から位置登録メッセージが送信された場合のみ位置情報を送信するものであったが、後述するものでは、想定(4)に示すように、基地局が所定の周期で位置情報を送信するものである。

【0041】図9においては、以下のようなシステムを想定する。

【0042】(1)各基地局のカバーエリアを直径10kmとし、また、移動局移動速度が時速50kmに達した場合に高速移動状態であると考える。

【0043】(2)移動局の移動速度と位置登録周期との関係は高速(時速50km以上)の移動中は、1分ごと、中速(時速30km以上50km未満)の移動中は、3分ごと、低速(時速10km以上30km未満)の移動中は、5分ごと、であり、さらに、静止(時速10km未満)状態の場合は、10分ごとから、段階的に

時間を伸ばしていくものとする。

【0044】(3)単位時間当たりの移動局の移動距離及び移動速度の算出は、上記式1及び式2により算出するものとする。

【0045】(4)各基地局は、登録されている移動局に対して周期的(例えば、1分ごと)に基地局の位置情報を送信し、移動局は、必ずこの情報を受信するものとする。

【0046】今、移動局が図9の①点において基地局Aに対して最初の位置登録を行ったとして、該移動局は本体メモリに現在のエリアが基地局Aであることと、基地局Aから受信した基地局経度および、基地局緯度から算出した移動局移動距離を格納する。

【0047】現在の位置登録周期が3分ごととした場合、1分後および2分後に、また新しく受信した基地局の該情報により前回①点において算出した移動距離と現在の移動距離を比較し、両者に差がなければ、該移動局は、依然①点に静止した状態であると判断し、初回登録から3分後の位置登録で、該基地局に対して、登録動作の周期を大きくする旨の情報を送信する。(例として以降の登録動作を間欠送信で行うという情報を送信し、該基地局は、登録されている該移動局からの登録が3分ごとに行われなくても該移動局の登録を抹消しないようにする。)これにより、次の登録動作までの周期時間を5分後、10分後、20分後と段階的に大きくすることにより、移動局が静止状態で待ち受けを行っている場合には、登録されている基地局への送信を極力控えることができる。

【0048】さらに、該移動局が①点から②点に移動している場合、1分ごとに計算している移動距離、および移動速度から、現在移動状態であることを検出し、登録の周期時間を移動速度に応じて短くしていく。

【0049】さらに、③点に向かって高速で移動を始めたことを検出した場合、1分ごとの短い周期での登録動作に移行し、対象エリアの基地局をAからCに変更し、以降、基地局Cから受信する基地局緯度、基地局経度を基に移動局の移動距離、および移動速度を算出し、適切な周期時間で基地局Cへの登録動作を行う。

【0050】この想定したセルラ電話システムでは、以上のような制御機構を移動局に備えることにより、移動局主体での位置登録送信の間欠周期を作り出し、移動速度がきわめて小さい場合、あるいは、静止状態の場合での待ち受け時の送信回数を少なくすることができ、移動局の送信に要する消費電力の低減を実現することが可能となる。

【0051】なお、上述した一実施形態では、自移動体の位置を検出し、検出した位置の時間変化の割合から移動速度を算出するものを示したが、例えば、キャリア成分からドップラ周波数を検出する手段により移動速度を検出する方法を用いれば、基地局側においても移動速度

を検出することが可能である。

【0052】そこで、最後に、基地局側に移動速度を検出する手段を設けた場合についても補足的に説明する。図10は、この場合の位置登録シーケンスを示したものである。なお、図10においても、特徴となる処理部分を四角で囲んで示している。また、図1の符号と区別するため符号に「'」を付しているが、図1の符号と関係はない。

【0053】図10において、移動局Cの電源がONすると、まずシステムの捕捉が行われ（ステップ（a'））、その後移動局Cから、電源ONに基づく位置登録メッセージが基地局A及びBに送信される（ステップ（b'））。

【0054】ここで、基地局A及びBでは、この位置登録メッセージを受信すると、移動局Cの現在の位置が分析されて位置登録が行われる（ステップ（c'））と共に、例えば受信した移動局Cの電波信号のキャリア成分からドップラ周波数を検出することにより、移動局Cの移動速度が検出され（ステップ（d'））、この移動速度に基づき移動局Cの位置登録周期が選定されて（ステップ（e'））、選定された位置登録周期および位置情報（基地局緯度、基地局経度）が移動局Cに送信される（ステップ（f'））。

【0055】移動局Cでは、受信した位置登録周期をカウントするために位置登録タイマが起動され（ステップ（g'））、このタイマが満了すると（ステップ（h'））、位置登録メッセージが基地局A及びBに送信される（ステップ（i'））。

【0056】基地局A及びBでは、同様に、位置登録が行われる（ステップ（j'））と共に、移動局Cの移動速度が検出され（ステップ（k'））、移動局Cの位置登録周期が選定されて（ステップ（l'））、選定された位置登録周期および位置情報が移動局Cに送信される（ステップ（m'））。

【0057】移動局Cでは、今回受信した位置登録周期をカウントするために位置登録タイマが起動され（ステップ（n'））、このタイマが満了すると（ステップ（o'））、位置登録メッセージが基地局A及びBに送信され（ステップ（p'））、以後、同様な動作を繰り返すことになる。

【0058】以上のように、上記一実施形態によれば、各移動局に、基地局からの位置情報に基づき自移動局の位置を検出する位置検出手段と、この検出した位置から移動距離を算出する移動距離算出手段と、この移動距離の時間変化の割合から移動速度を算出する移動速度算出手段と、この移動速度に基づき位置登録周期が妥当であるか否かを判定して妥当でない場合は位置登録周期の変更要求を基地局側に送信する位置登録周期判定手段とを設け、また、基地局側の移動体位置登録装置に、各移動局からの位置登録周期の変更要求にも基づき位置登録周

期を選定し、この位置登録周期を目的の移動局に送信する位置登録周期選定手段を設けるので、移動局が、静止状態あるいは静止しているとみなせるゆっくりとした移動状態の待ち受け動作でも、適切な送信を行うようになる。また、移動局が電池で動作する場合、動作時間が長くなる。

【0059】また、上述した移動速度検出手段は、基地局側にも設けることが可能である。

【0060】（D）他の実施形態

上記一実施形態では、CDMA方式のセルラ電話システムに本発明を適用したものを示したが、同様な位置登録を行う他の移動体通信システムにも本発明を適用できることは勿論である。

【0061】また、上記一実施形態では、予め格納されたプログラムに基づいて処理又は制御を行うものを示したが、同様な処理又は制御を行うのであれば、プログラムによらない手段でも良い。

【0062】さらに、上記一実施形態では、移動体が無線回線で送受信を行うもの（移動局）について示したが、移動局に限定することなく、有線回線で同様な送受信を行う移動体であっても本発明に適用できる。

【0063】さらにまた、上記一実施形態では、基地局側に各移動局の位置登録周期を選定する手段を設けて各移動局の位置登録周期を決定するものを示したが、適用するシステムの仕様を満たす範囲において、各移動局自身が位置登録周期を決定でき、各移動局の位置登録周期判定部で判定した周期に基づき、各移動局が位置登録メッセージを送信するようにすれば、基地局への送信回数がさらに低減する。また、基地局側の位置登録周期選定手段が不要になり、システム構成が簡素化される。

【0064】また、上記一実施形態では、自移動体の位置を検出し、検出した位置の時間変化の割合から移動速度を算出するものを示したが、例えば、加速度を検出することにより速度を検出する速度センサや、基地局からのキャリア成分からドップラ周波数を検出する手段などを適用すれば、位置を検出する手段を設けなくても移動速度を検出することができる。

【0065】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、各移動局の移動速度に基づいて、各移動局が送信する位置登録メッセージの周期を適切に変更するので、移動局が、静止状態あるいは静止しているとみなせるゆっくりとした移動状態の待ち受け動作でも、適切な送信を行うようになる。また、移動局が電池で動作する場合、動作時間が長くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施形態の動作シーケンスを示す図である。

【図2】一実施形態の移動局の詳細構成を示したブロック図である。

【図3】一実施形態の移動局の上面外形を示したイメー

シ図である。

【図4】一実施形態の移動体位置登録装置の詳細構成を示したブロック図である。

【図5】移動距離算出処理を示すフローチャートである。

【図6】移動速度算出処理を示すフローチャートである。

【図7】位置登録周期判定処理を示すフローチャートである。

【図8】位置登録周期選定処理を示すフローチャートである。

【図9】CDMA方式のセルラ電話システムの構成概要

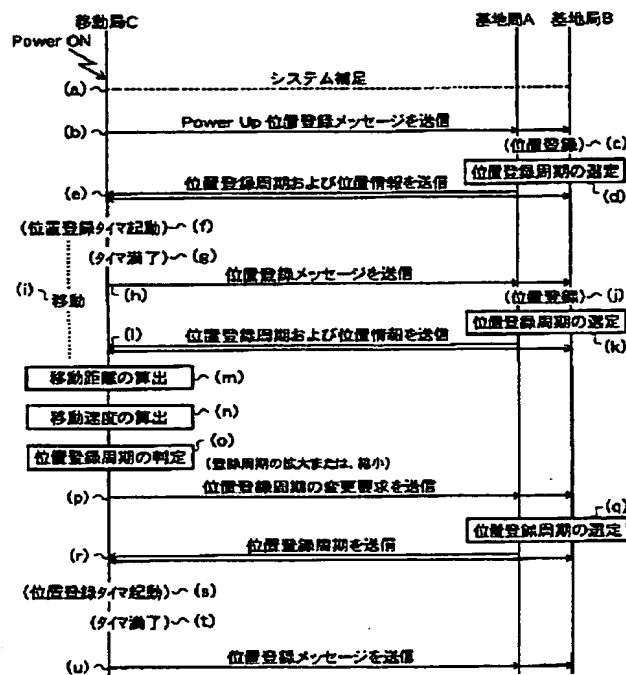
を示すイメージ図である。

【図10】一実施形態において、移動速度を検出する手段を基地局側に設けた場合の動作シーケンスを示す図である。

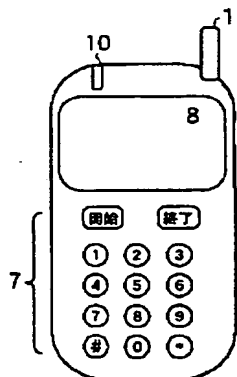
【符号の説明】

(b)、(h)、(u)…位置登録メッセージを送信、(c)、(j)…位置登録、(d)、(k)、(q)…位置登録周期の選定、(e)、(l)…位置登録周期および位置情報を送信、(m)…移動距離の算出、(n)…移動速度の算出、(o)…位置登録周期の判定、(p)…位置登録周期の変更要求を送信、(r)…位置登録周期を送信。

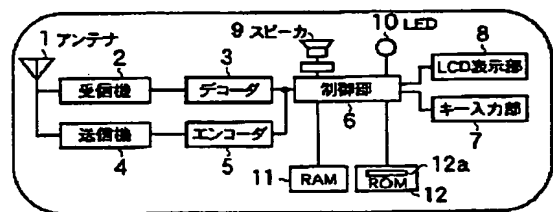
【図1】



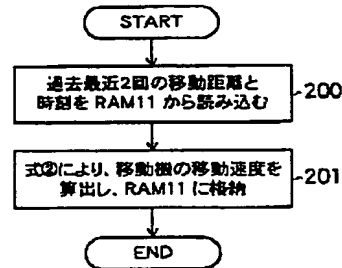
【図3】



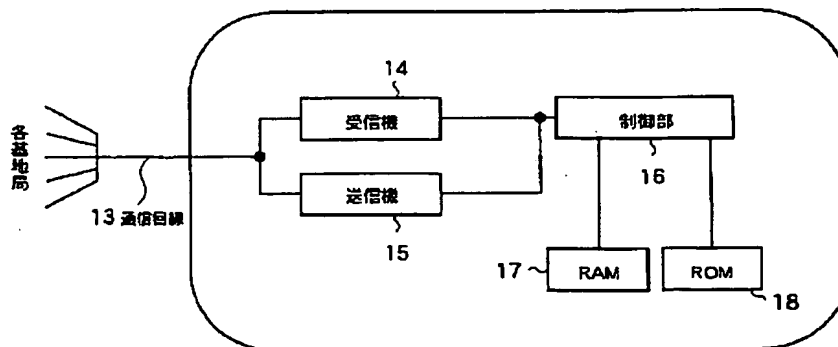
【図2】



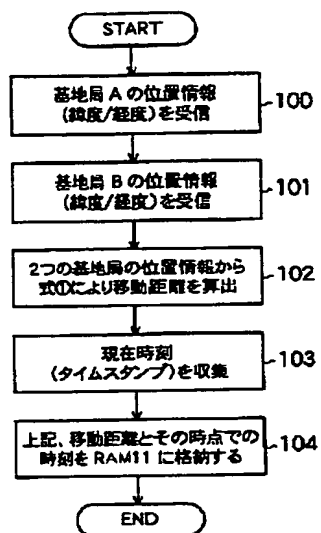
【図6】



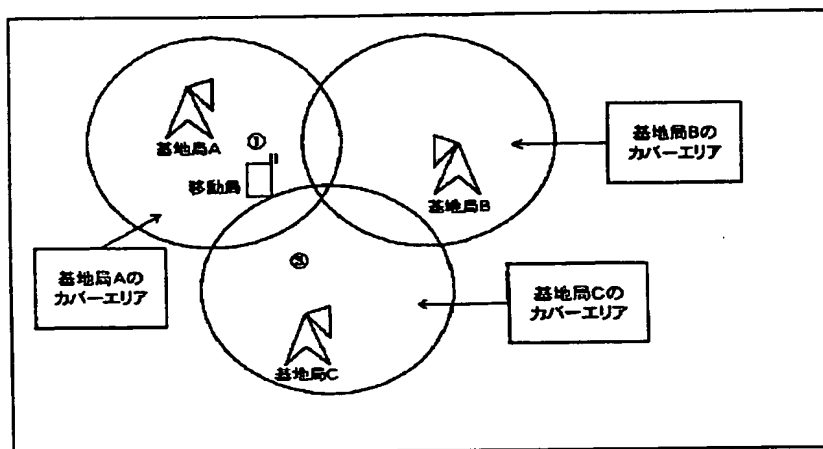
【図4】



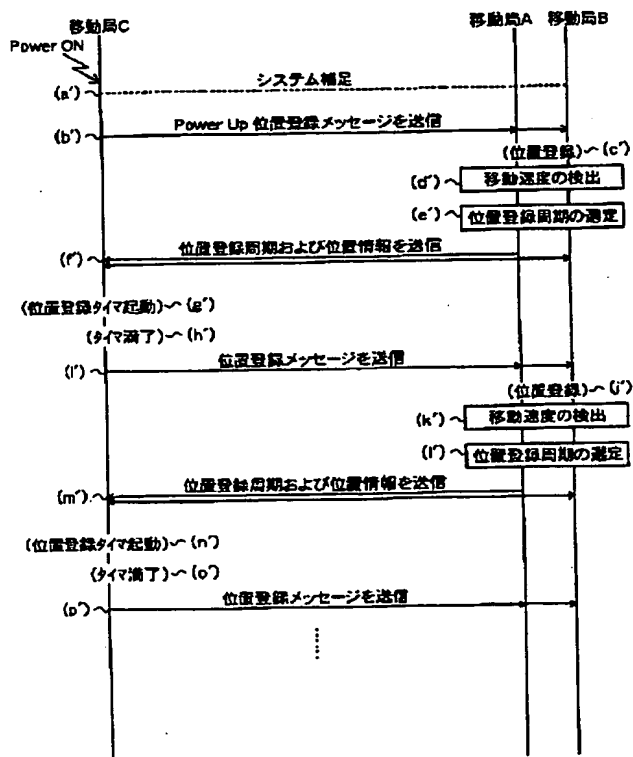
【図5】



【図9】

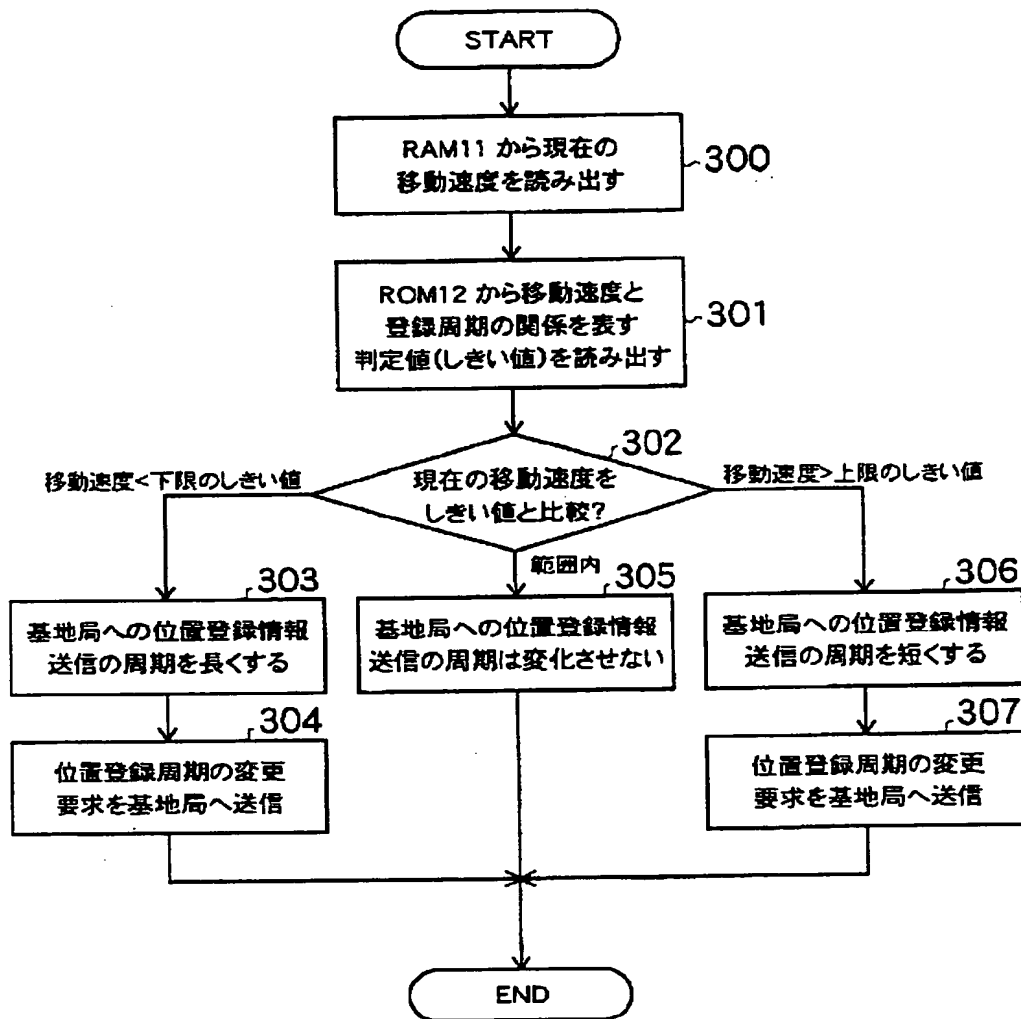


【図10】

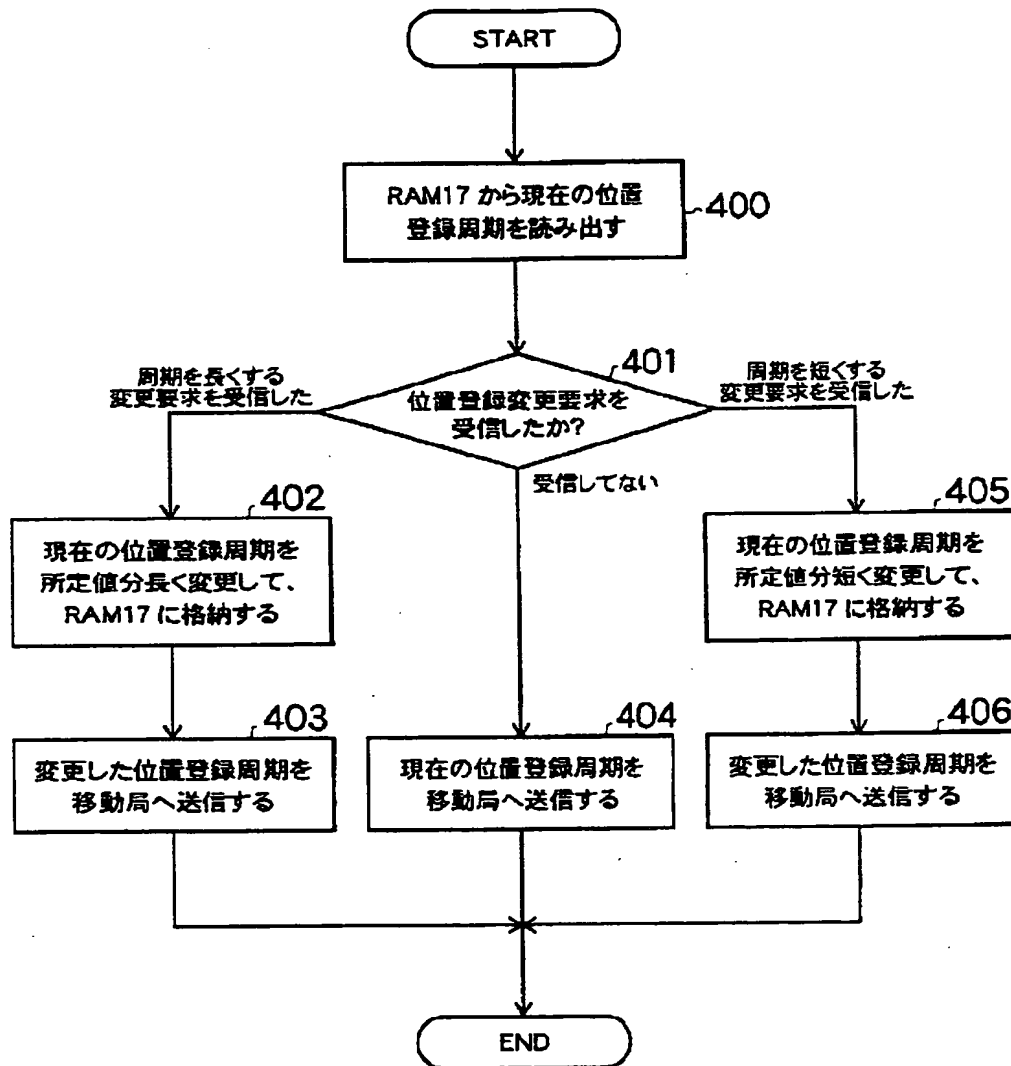




【図7】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**